

A educação ambiental no Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins

Lucas Lima Moreira ⁽¹⁾ e
Ana Carolina Resende Maia ⁽²⁾

Data de submissão: 15/7/2019. Data de aprovação: 16/10/2019.

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar e discutir as práticas de Educação Ambiental (EA) aplicadas pelo Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (Monaf). A coleta e análise dos dados foram realizadas a partir do Plano de Manejo, assim como do relato do Supervisor do Monaf obtido em uma visita à sua sede, orientadas pelas hipóteses e referências teóricas. O Monaf possui em seu Plano de Manejo um Subprograma de EA (SEA) que prevê a realização de diversas atividades, com requisitos e prioridades, para o alcance de resultados e objetivos. O foco principal do Monaf quanto à EA tem sido a comunidade de produtores rurais inseridos no interior da Unidade. Entre as atividades contínuas realizadas pelo Monumento e que promovem a EA, destacam-se as visitas guiadas e as rondas de monitoramento, pois tornam o Monaf conhecido e reduzem práticas ilícitas. Por falta de apoio e parcerias, algumas das atividades acontecem pontualmente, a exemplo da capacitação dos professores locais, e devido à carência de infraestrutura, o Monaf tem realizado poucos eventos em sua sede, mas procura participar dos realizados pela comunidade e escolas, utilizando dos espaços e ocasiões para ministrar palestras, por exemplo. Concluiu-se que a EA exercida pelo Monaf segue uma tendência conservacionista e tem se concentrado na sensibilização dos seus usuários, visando principalmente minimizar os impactos gerados pelo conflito de interesses e atividades no seu interior e entorno. A falta de recursos humanos e financeiros tem proporcionado um alcance tímido e parcial dos objetivos e resultados do SEA.

Palavras-chave: Meio ambiente. Plano de manejo. Sustentabilidade. Unidades de conservação.

The environmental education at the Natural Monument of the Fossilized Trees of Tocantins

Abstract – The objective of this article was to evaluate and discuss the Environmental Education (EA) practices applied by the Natural Monument of the Fossilized Trees in Tocantins (Monaf). The data collection and analysis were performed based on the Management Plan, as well as the report of the Monaf Supervisor obtained during a visit to its headquarters, guided by hypotheses and theoretical references. The Monument has in its Management Plan an EA Subprogram (SEA) that foresee several activities, with requirements and priorities, for the achievement of results and objectives. Monaf main focus on EA has been the farming community within the Unit. Among the permanent activities performed by the monument that promotes EA, there are the guided tours and monitoring rounds, as they make Monaf known and reduce illegal practices. Due to the lack of support and partnerships, some of the activities happens only once, such as the training of local teachers, and due to the lack of infrastructure, the Monaf has held few events at its headquarters, but seeks to participate in those carried out by the community and schools, using spaces and occasions to give lectures, for example. It was concluded that EA carried out by Monaf follows a conservationist tendency, and has focused

¹ Pós-graduando do curso de especialização (*Lato Sensu*) Formação Docente em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, *Campus* Araguaína, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. lucas.lm@hotmail.com

² Docente do curso de especialização (*Lato Sensu*) em Formação Docente em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, *Campus* Araguaína, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. ana.maia@ifto.edu.br

on the awareness of its users, aiming mainly to minimize the impacts generated by the conflict of interests and activities in its interior and surroundings. The lack of human and financial resources has provided timid and partial coverage of the objectives and results of the SEA.

Keywords: Environment. Management plan. Sustainability. Conservation units.

Introdução

A natureza está continuamente sofrendo modificações, porém, na maioria das vezes, as transformações ou variações mais agressivas são observadas em ambientes perturbados pelo homem. Os grupos humanos convivem com o meio natural e exploram-no, exercendo, independentemente do nível de antropização, influência direta sobre o ambiente (RAYNAUT; ZANONI; LANA, 2018).

Isso evidencia a necessidade de refletir sobre pensamentos e ações acerca da questão ambiental numa perspectiva contemporânea (JACOBI, 2003). Neste contexto, foram realizados alguns eventos mundiais para discussão da temática, como, por exemplo, a Conferência de Estocolmo de 1972. Nela, foi definido que a defesa e a melhoria do meio ambiente para as gerações presentes e futuras representam um objetivo urgente da humanidade. Dentre as ações traçadas no evento, a Educação foi classificada como a principal estratégia para a formação de cidadãos conscientes e positivamente ativos em relação ao meio ambiente (IBAMA, 1997).

Outras ações importantes foram desenvolvidas na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi, em 1977. Nesse evento, a Educação Ambiental (EA) foi conceituada como o resultado da integração de disciplinas e experiências educativas que possibilitam a percepção do meio ambiente e produzem ações racionais que atendem às necessidades sociais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019). Portanto, podemos definir que a EA é parte do processo de compreensão da realidade socioambiental e estimula a formação crítica dos participantes para além da sua compreensão, ou seja, transforma efetivamente essa realidade (QUEIROZ; GUIMARÃES, 2017).

Após a realização de diversas reuniões, discussões e aumento da preocupação de cientistas e da população sobre a temática, foi sancionada a Lei nº 9795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Nela, a EA é entendida como um dos processos através dos quais o indivíduo e a coletividade produzem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Para o desenvolvimento eficaz da EA, a conferência de Tbilisi preconizou ainda a necessidade do total aproveitamento dos meios públicos e privados utilizados para a educação da população, como sistema de educação formal, diferentes modalidades de educação extraescolar e os meios de comunicação de massa (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019).

As Unidades de Conservação (UC) são áreas naturais protegidas, com limites definidos e características naturais relevantes, instituídas pelo Poder Público para fins de conservação. Cumpre a todas as UCs instituídas possibilitarem condições e promoverem a educação e interpretação ambiental e, para tanto, podem buscar o apoio e cooperação de organizações não-governamentais, organizações privadas e pessoas físicas (BRASIL, 2000). As UCs representam locais propícios para o desenvolvimento de atividades relacionadas à EA, sendo consideradas como ambientes educacionais não-formais que permitem a percepção do meio ambiente (NEVE *et al.*, 2016). Segundo a PNEA, caracteriza-se como não-formal a EA direcionada à sensibilização da coletividade, diferentemente da formal, que é intrínseca ao ambiente escolar. No âmbito da EA não formal, cabe ao poder público o dever de incentivar a sensibilização da sociedade sobre a importância das UCs e das populações tradicionais locais (BRASIL, 1999).

As UCs possuem grande potencial em desenvolver, de maneira crítica, atividades de EA sobre a biodiversidade e sua complexidade, de modo que o público alvo seja motivado a refletir e agir ante as questões ambientais (VALENTI; IARED; OLIVEIRA, 2015). Dentre as UCs do

Tocantins, podemos destacar o Monumento Natural das Árvores fossilizadas (Monaf), uma unidade de conservação de proteção integral. Conforme a Lei nº 9985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), os Monumentos Naturais (MN) possuem como objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

O Monaf foi a primeira UC desta categoria a ser criada no Tocantins e tem sido local de desenvolvimento de diversas pesquisas científicas, abrangendo diferentes áreas do conhecimento, como Paleontologia (CAPRETZ; ROHN, 2013; DIAS-BRITO *et al.*, 2007; NEREGATO, 2017; RÖSSLER, 2006), Patrimônio Histórico/Cultural e Natural (COSTANTIN, 2017), Ecologia (MACHADO E SOUSA, 2018) e Análise de Gestão das UCs (TAVARES *et al.*, 2016). Apesar disso, as pesquisas no Monaf ainda são relativamente escassas, carecendo de novos estudos (TAVARES *et al.*, 2016).

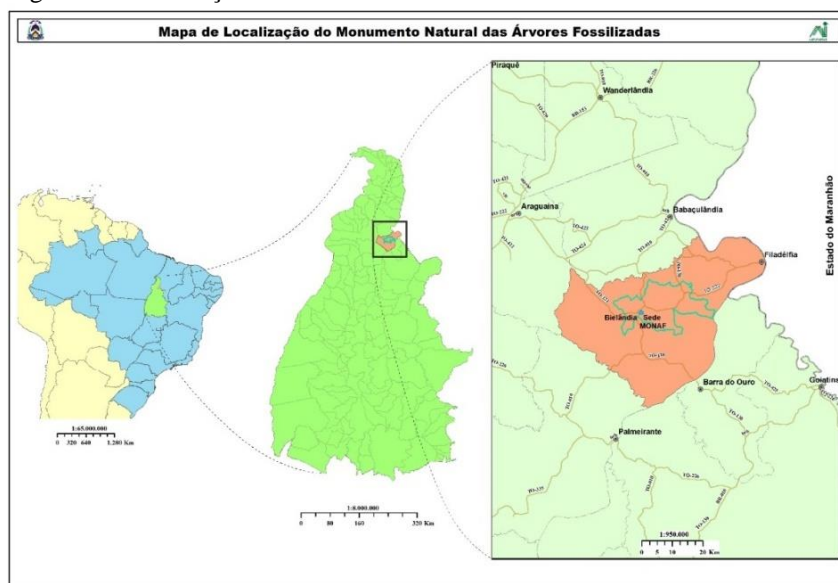
Considerando a importância de atividades de EA e a singularidade do ambiente onde se localiza o Monaf, o objetivo deste trabalho foi avaliar e discutir as práticas de Educação Ambiental (EA) aplicadas pelo Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (Monaf) para a comunidade.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O Monaf foi criado pela Lei Estadual nº 1.179/2000, está situado em Filadélfia-TO e possui área de 32.067 hectares (Figura 1). A UC engloba ainda parte do município de Babaçulândia com sua zona de amortecimento – o entorno da unidade onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. O Monaf está localizado no Bioma Cerrado, em uma área caracterizada como de extrema importância biológica e cuja ação prioritária para a conservação é a criação de Unidades de Conservação. Por estar isolada geograficamente de outras áreas protegidas, a pressão antrópica sobre o Monaf tende a ser mais intensa com o passar do tempo, reforçando a importância desta UC para conservação da biodiversidade deste bioma. O Monumento é gerido pelo Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS (TOCANTINS, 2005).

Figura 1 - Localização do Monaf



Fonte: Monaf/Naturatins (2017)

O Monaf tem este nome em função da existência de sítios paleontológicos e arqueológicos onde são encontrados os fósseis de vegetais de diversos grupos taxonômicos, tais como pteridófitas, esfenófitas, coníferas e cicadácias (Figura 2). A UC também é conhecida como Parque das Árvores Petrificadas, cujos fósseis são chamados de “pedras de pau” pela população local. O Monaf abriga a mais completa floresta fossilizada do mundo e tem como objetivo proteger e conservar as diversidades biológicas e paleontológicas existentes no local (TOCANTINS, 2005).

Figura 2 – Exemplos de fósseis existentes no Monaf.



Fonte: Autoria própria (2019)

Coleta e análise dos dados

Como método de pesquisa, adotou-se a pesquisa documental, caracterizada como qualitativa, segundo Kripka, Scheller e Bonotto (2015). Utilizou-se como fontes:

- I - o Plano de Manejo vigente em 2018;
- II - os registros de atividades realizadas; e
- III - o próprio relato do Supervisor da UC.

O acesso ao Plano de Manejo (PM) do Monaf deu-se a partir do sítio eletrônico da unidade (<http://gesto.to.gov.br/uc/44/>) e os registros das atividades a partir de dados do Sistema de Gestão de Unidades de Conservação do Tocantins (Gesto) disponibilizados pelo Supervisor da UC em uma visita realizada à sede do Monaf. O PM é o documento no qual todas as questões relativas ao uso e manejo dos recursos da UC estão dispostas, sendo que as ações de EA, como realização de atividades de visitação, devem estar alinhadas com o previsto no plano (BRASIL, 2000).

A análise de conteúdo seguiu Bardin (1977) e foi realizada em três etapas:

- I - pré-análise,
- II - descrição analítica e
- III - interpretação inferencial.

Na pré-análise, o PM foi submetido a uma leitura inicial para detectar os tópicos do documento que contemplavam o programa de EA praticado ou a ser praticado pela UC. Na descrição analítica, foi realizado um estudo aprofundado dos dados do PM e dos registros do Gesto, pautado nas referências teóricas. Na interpretação inferencial, estabeleceu-se relações

entre o previsto no PM e os registros das atividades realizadas, proporcionando uma discussão crítica e expondo a compreensão do ambiente em questão para realização de atividades de EA.

Resultados e Discussões

O PM do Monaf é composto por quatro documentos (os encartes), que foram aprovados no ano de 2005. Todos estão disponíveis para consulta na página eletrônica da UC. Os encartes são compostos por diversas informações sobre a UC e sobre ações importantes para conservação as quais são direcionadas, também, para o desenvolvimento de atividades de EA (Quadro 1).

Quadro 1 - Plano de Manejo do Monaf e a EA.

Documento	Assunto	O que discorre sobre EA
Encarte 1	Informações Gerais da UC	Confirma e destaca a ocorrência da EA no Monaf, informando que esta teve início a partir de trabalhos realizados nas escolas públicas municipais e estaduais do ensino fundamental e médio no Município de Filadélfia-TO.
Encarte 2	Contextualização Estadual e Regional da UC	Apresenta um direcionamento para a atuação da EA no Monaf, determinando a inclusão dos assentamentos rurais localizados no entorno da unidade, no programa de EA, ao considerá-los potenciais geradores de impactos na UC.
Encarte 3	UC e Zona de Amortecimento	Destaca a EA como ação fundamental para a redução das pressões e riscos causados pelas atividades dos assentamentos e demais propriedades rurais à área do Monaf.
Encarte 4	Planejamento da UC	Contém o Subprograma de Educação Ambiental (SEA), que descreve os objetivos, prioridades, atividades e projetos a serem realizados, os requisitos para realizá-los, os indicadores e os resultados esperados com a sua execução.

Fonte: Adaptado de Tocantins (2005).

O encarte 1 menciona sobre o início de práticas de EA no Monaf, mas como concentrou-se em apresentar apenas informações gerais, não expôs detalhes de quando e como aconteceram.

Os encartes 2 e 3 apontam os assentamentos e demais propriedades rurais inseridas na UC como potenciais agentes causadores de impactos. Também apresentam um importante direcionamento quanto ao nicho de público que deveria ser alcançado pelas ações de EA. Conforme a Lei nº 9985/2000, os Monumentos Naturais (MN) podem ser constituídos por áreas particulares, como é o caso do Monaf, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da UC com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

O encarte 4 é o principal documento do PM, direcionado ao planejamento e zoneamento do Monaf. Ele expõe os programas e subprogramas a serem desenvolvidos, dentre eles, o Subprograma de Educação Ambiental (SEA), que apresenta as principais diretrizes para a atuação da unidade quanto à EA, propondo o desenvolvimento de ações para conscientizar a população local e os visitantes sobre os objetivos da UC, a importância da conservação dos recursos naturais e os valores do patrimônio natural e cultural da área, para que compreendam a melhor forma de relacionar-se com estes bens sem prejudicá-los (Quadro 2) (TOCANTINS, 2005).

Quadro 2 - Subprograma de Educação Ambiental (SEA). (✓) Realizado ou em realização. (✗) Pendente.

Subprograma de Educação Ambiental (SEA)	
Objetivos	Comunidade comprometida com as questões ambientais; Implementar a EA e tornar conhecido o Monaf.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Organismos e ações de EA na Zona de Amortecimento identificados; ✗ Programa de EA para o Monaf e o entorno elaborado e implantado em conjunto com as instituições locais; ✗ Multiplicadores em EA formados; ✓ Professores da rede pública capacitados em EA; ✓ Participação e promoção de eventos em EA na Zona de Amortecimento; ✓ Redução na ocorrência de ilícitos ambientais; ✗ Parcerias para desenvolver atividades de EA estabelecidas; ✗ Monaf reconhecido pelos moradores locais e da Zona de Amortecimento; ✓ Recursos específicos do Monaf reconhecidos e protegidos; ✓ Os vizinhos auxiliam o NATURATINS na preservação da Unidade; ✗ Programa de estudos e pesquisas para subsidiar a interpretação ambiental do Monaf implantados; ✓ Público alvo para EA definido; ✗ Unidade dotada de pessoal capacitado para o desenvolvimento desse programa; ✓ Infraestrutura básica e material para interpretação e EA definidos; ✗ Concentrar as atividades de EA no centro de vivência junto à sede.
Indicadores	Número de professores formados e treinados em EA; Número de eventos realizados na área do Monaf; Infraestrutura implantada.
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Recursos humanos e financeiros disponíveis; ✗ Parcerias e convênios com a rede escolar estabelecidos; ✓ Material de divulgação disponível; ✓ Unidade dotada de pessoal treinado e capacitado; ✓ Programa de interpretação e EA para o Monaf elaborado.
Prioridades	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Desenvolver um projeto de EA para o Monaf; ✓ Colaborar com treinamento e capacitação de pessoal e professores da rede escolar em EA; ✗ Identificar parceiros e treinar multiplicadores.

<p>Normas e Atividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✖ Desenvolver o Programa de EA em colaboração com a Coordenadoria de Fomento e Educação Ambiental (COFEA) do NATURATINS; ✖ Desenvolver um Programa de EA para o Monaf e entorno; ✖ Identificar nas escolas e Zona de Amortecimento multiplicadores que se interessem em participar de atividades de EA; ✓ Produzir material educativo sobre a região, particularmente sobre a Unidade de Conservação, salientando seus ecossistemas, aspectos históricos e folclóricos; ✓ Identificar possíveis parceiros para implementar tais atividades; ✓ Colaborar no treinamento e capacitação de pessoal e professores da rede escolar em EA; ✓ Procurar conhecer, apoiar e participar de eventos educativos na Zona de Amortecimento do Monaf; ✖ Promover a formação de associações de defesa da Unidade, nos municípios que lhe são limítrofes; ✓ Oferecer cursos de treinamento, capacitação e reciclagem para técnicos do NATURATINS, da rede escolar e órgãos municipais de meio ambiente e educação; ✖ Criar um núcleo de EA; ✖ Dotar o Monaf de um técnico responsável pela coordenação da EA; ✓ Organizar coleções de fotos, documentos e bibliografia sobre o Monaf para fins de EA; ✓ Organizar visitas de alunos e comunidade vizinha para conhecer o Monaf; ✖ Organizar calendário de eventos e palestras para moradores, posseiros do Monaf e moradores do entorno, com a finalidade de despertar a consciência ambiental de cada pessoa, de forma a torná-la um fiscal da natureza; ✓ Produzir vídeos sobre o Monaf; ✓ Obter cópias de vídeos junto ao IBAMA, NATURATINS e outras instituições sobre os temas: água, lixo, saneamento básico, uso de agrotóxicos e outros; ✓ Confeccionar folheto sobre o programa de prevenção e combate de incêndios do Monaf; ✓ Revisar e confeccionar um folheto sobre o Monaf para divulgação de seus objetivos e zoneamento; ✖ Produzir manuais de identificação de animais e plantas silvestres; ✓ Realizar campanhas educativas e de esclarecimento sobre o fogo; ✖ Implantar a atividade de Visitante Científico no Monaf.
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de Tocantins (2005).

Das atividades previstas no SEA, as que foram ou são realizadas, podemos destacar:

I - a participação em eventos educativos e realização de palestras nas escolas;

II - o treinamento e capacitação de pessoal e professores da rede escolar em EA;

III - a organização das visitas técnicas de estudantes e da comunidade para conhecer o Monaf; e

IV - a realização de campanhas educativas e de esclarecimento sobre o fogo com a comunidade da UC e do entorno.

As atividades supracitadas compõem um eixo central para realização de ações de EA e representaram um avanço para a UC nesta temática.

Em contrapartida, algumas atividades previstas seguem pendentes e/ou não têm condições de realização, tais como:

I - a implantação do Programa de EA (PEA) para o Monaf e entorno, que foi apenas elaborado;

II - a produção de manuais de identificação de animais e plantas silvestres locais, por falta de pesquisas voltadas para a temática e apoio de instituições; e

III - aperfeiçoamento na identificação e participação de multiplicadores que poderiam, a posteriori, auxiliar na propagação de conhecimentos sobre EA pela comunidade. Esta última destaca-se e mostra-se como demanda a ser efetivamente implementada, uma vez que ações realizadas pela UC, com participação da comunidade local, não têm sido efetivas neste aspecto.

Relacionam-se muitas das ações pendentes à falta de investimentos financeiros e recursos humanos no Monaf, o que poderia ser amenizado pela implementação de uma das prioridades estabelecidas no SEA: a formação de multiplicadores ou monitores voluntários. Estes agentes contribuiriam amplamente para o desenvolvimento das ações de EA e assim mitigaria essas carências. Segundo Oliveira (2016), o trabalho de estagiários e voluntários em UCs é fundamental para a continuidade dos projetos em execução.

As atividades realizadas pelo Monaf, registradas pela equipe no Gesto, permitem acompanhar e avaliar a efetividade da execução dos programas e subprogramas do PM. O Quadro 3 mostra algumas destas atividades, avaliadas como promotoras da EA em caráter formal e não formal.

Quadro 3 – Principais atividades que promovem EA no Monaf.

Atividade/Evento	Público Alvo	Ano/Período
Horta na escola	Comunidade escolar inserida no Monaf	2013
Reunião de orientação com a comunidade	Comunidade inserida no Monaf – proprietários rurais	Contínuo
Oficina de réplica de fósseis em parceira com UFT	Comunidade escolar inserida no Monaf e entorno	2014
Visita aos moradores do interior da Monaf	Comunidade local – proprietários rurais	Contínuo
Visita guiada à floresta petrificada	Comunidade escolar e comunidade geral	Contínuo
Ronda de monitoramento	Comunidade inserida no Monaf - proprietários rurais	Contínuo
Reunião de divulgação do Monaf	Comunidade escolar e em geral	Contínuo
Palestra de divulgação dos objetivos e atividades realizadas pelo Monaf	Comunidade escolar inserida no Monaf e entorno	Contínuo
Mostra científica Itinerante - Diversidade paleontológica e zoológica do Tocantins - Conhecer para preservar	Comunidade escolar	2015
Orientação com Manejo Integrado do Fogo – MIF	Comunidade inserida no Monaf e entorno - proprietários rurais	Contínuo
Capacitação de Professores da Rede Municipal de Ensino de Filadélfia-TO	Comunidade Escolar inserida no Monaf	2014

Fonte: Monaf/Naturatins (2019).

Seguindo o direcionamento do PM e visando o cumprimento da lei, o principal foco da gestão da unidade quanto à EA tem sido as propriedades e comunidades inseridas no interior da unidade, prioritariamente as rurais, pois representam as maiores e mais diretas ameaças à preservação dos recursos naturais do Monaf devido ao desenvolvimento de atividades

agropecuárias. Citam-se as visitas, reuniões e ações de combate ao fogo direcionadas a este público, conforme mostra o Quadro 3.

As ações de prevenção, controle e combate aos incêndios florestais são realizadas anualmente através do Manejo Integrado do Fogo (MIF), estando diretamente relacionadas às atividades de EA da população local. A ação é desenvolvida, principalmente, com produtores rurais inseridos na UC. Nos encontros são trabalhados os danos ocasionados pelo fogo, ameaças aos recursos naturais e suas formas de prevenção através de minicursos, oficinas e palestras para esclarecimento e apresentação de técnicas alternativas de combate ao fogo e capacitação de brigadistas – ações estas em parceria com o Prevfogo/ICMBio. Destacamos que após o início destas ações conjuntas profiláticas, a UC tem se mantido livre dos incêndios. Apesar disso, tem-se buscado um melhor e maior suporte das entidades governamentais para a atuação das brigadas (OLIVEIRA, 2016).

Atendendo ao público em geral, as visitas guiadas são realizadas em trilhas onde são abordados conteúdos como história da Terra, formação dos fósseis, biodiversidade da flora e fauna do bioma, mata ciliar e suas funções, mudanças do clima, preservação dos recursos hídricos e sustentabilidade, proporcionando aos visitantes a construção da percepção do valor ambiental e histórico da UC e dos desafios para conservação (Figura 3). Estas atividades exemplificam a EA não-formal, por serem organizadas, sistematizadas e realizadas à parte dos ambientes do sistema formal de ensino, conforme Bianconi e Caruso (2005).

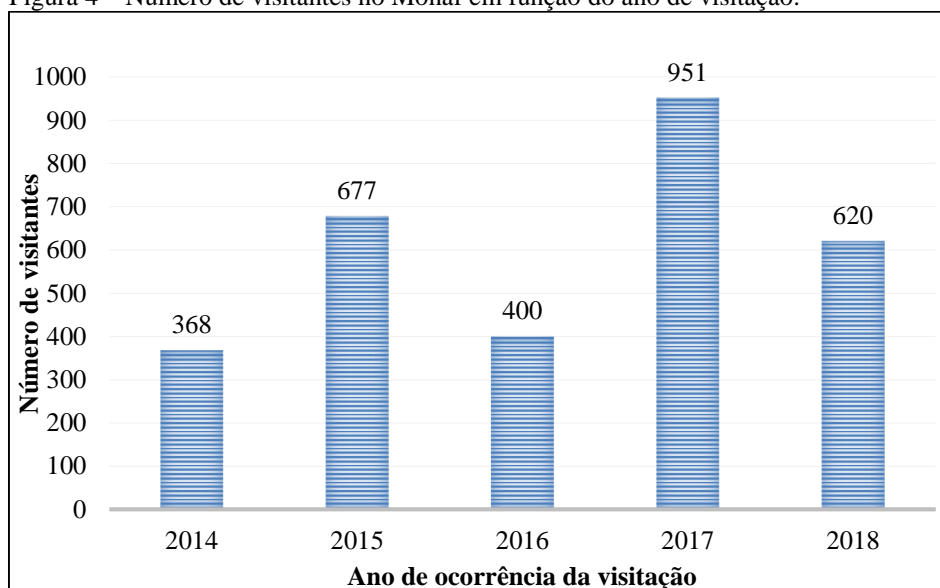
Figura 3 – Visitas guiadas de Escolas e Universidades ao Monaf.



Fonte: Monaf/Naturatins (2015)

Considerando a importância das atividades de visitação, é fundamental o registro de informações de cada visita (data, quantidade de visitantes, instituição etc.), conforme tem sido realizado nos últimos 5 anos (Figura 4). Sabe-se que aproximadamente 90% dos visitantes compunham a comunidade escolar, sendo estudantes de nível fundamental e médio, universitários e professores, tanto da rede pública como particular de educação. Os demais representam famílias da comunidade local, grupos de turismo, organizações públicas e privadas, ONGs e outros. Estes registros possibilitam que os gestores conheçam o perfil dos visitantes e consigam traçar estratégias mais adequadas à EA e funcionamento da UC (OLIVEIRA, 2016).

Figura 4 – Número de visitantes no Monaf em função do ano de visitação.



Fonte: Monaf/Naturatins (2019)

Observa-se uma variação considerável no número de visitantes a cada ano, com destaque para o ano de 2017, devido ao maior comparecimento. Apesar de parecer que o Monaf é amplamente visitado, a riqueza do patrimônio fossilífero presente na UC ainda é pouco divulgada e, consequentemente, subutilizada para fins educativos (MENDES; NUNES; PIRES, 2016). As UCs são espaços extremamente relevantes e têm o potencial para desenvolver um processo educativo alternativo, emancipador e problematizador, sendo ainda necessários mais esforços para concretizar e amplificar ações nestes ambientes (RODRIGUES, CAMPANHÃO & BERNARDI, 2018).

As visitas guiadas aos afloramentos dos fósseis e as visitas aos moradores do interior do Monaf representam ferramentas com grande poder educativo para o Monaf devido à ação direta sobre a comunidade e a continuidade de realização, conforme estabelecido por Araújo (2014).

O desenvolvimento da Educação Ambiental da comunidade local e visitantes, mesmo com a execução parcial do SEA, tem contribuído significativamente para uma redução do número de ocorrências de crimes ambientais na região do monumento. Oliveira (2016) destaca que apesar de não constar na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), a EA tem sido utilizada como uma poderosa ferramenta alternativa na sensibilização de infratores, bem como de prevenção a potenciais impactos ao meio ambiente. Os colaboradores do Monaf têm observado que os produtores rurais inseridos na área da UC, por exemplo, estão mais conscientes quanto à preservação dos recursos naturais, pois de maneira positiva, estão criando o hábito de comunicar e consultar previamente a equipe gestora da unidade quanto à execução de qualquer intervenção no meio, como atividades de produção agrícola ou extração de recursos florestais, afim de evitar ou minimizar a geração de danos à UC.

Todas as ações de EA são realizadas pela equipe de servidores do Monaf, embora não haja profissionais suficientes com formação específica para dedicação exclusiva. Atualmente, são apenas três servidores para atender todas as demandas da UC. Valenti *et al.* (2012) ressaltaram que é preciso haver formação continuada de educadores ambientais para atuação nas UCs, a fim de que as mudanças desejadas no campo da EA sejam efetivamente incorporadas às práticas educativas. Recursos humanos insuficientes e sem qualificação prejudicam o desenvolvimento do PEA e o alcance satisfatório dos objetivos do SEA.

Conforme apresentando no Quadro 3, algumas atividades ocorreram uma única vez, no período compreendido entre 2013 e 2015 como, por exemplo, a capacitação dos professores locais. A interrupção ou abandono das atividades deveu-se, principalmente, à falta de apoio das

instituições locais, do poder público e da escassez de colaboradores e multiplicadores, como já mencionado. Segundo Araújo (2014), a falta de continuidade dos projetos de EA pode ocasionar a sua extinção, dificultar os avanços e desmotivar tanto os envolvidos no desenvolvimento das atividades quanto da população. Entretanto, constata-se que o Monaf realiza atividades contínuas, que conforme IBAMA (1997), contribuem para uma EA eficaz.

Os indicadores previstos no SEA do PM visam quantificar sua execução, porém não contemplam dados importantes, como os relacionados à visitação, número de palestras realizadas nas escolas e número de voluntários (Quadro 4). Desta forma, não cumpriram, até o presente momento, satisfatoriamente sua função de permitir a avaliação do quanto o SEA está sendo executado na UC.

Quadro 4 - Indicadores do SEA

Indicador	Valor
Número de professores formados e treinados em EA;	23
Número de eventos realizados na área do MONAF;	3
Infraestrutura implantada.	Parcial

Fonte: Monaf/Naturatins (2019)

Apesar do número de professores capacitados, pouco é conhecido a respeito dos efeitos deste indicador devido à falta de acompanhamento pela gestão do Monaf, tais como registros e pesquisas que possam avaliar a EA da comunidade escolar da região. Aliado a isso, mudanças no corpo docente das instituições de ensino podem comprometer o desenvolvimento da EA (ARAÚJO, 2014).

O baixo número de eventos realizados na unidade justifica-se pela carência de infraestrutura (Quadro 4). As instalações existentes no Monaf consistem em um Centro de Recepção de Visitantes, composto de sala administrativa, banheiros, alojamentos, miniauditório e garagem. Porém, o projeto de instalação da sede da unidade incluía também a construção de museu, loja e cinema, não realizadas. Em contrapartida a este indicador, a equipe do Monaf apoia e participa dos eventos das escolas, tais como datas comemorativas da semana do meio ambiente, dia da água e da árvore, e dos eventos culturais e religiosos da comunidade. As palestras ministradas e outras atividades realizadas nestas ocasiões são importantes para EA dos participantes e divulgação da UC (SOUZA; AGUIAR, 2018).

Além das informações apresentadas no Quadro 2, o SEA possui especificações para algumas das atividades previstas, como a definição dos temas que deveriam ser atendidos pela estrutura do Programa de EA. Dessa forma, apesar do SEA se apresentar como prático, bem discriminado e de fácil compreensão, o descumprimento de requisitos e prioridades torna-o um subprograma distante da realidade do Monaf. Toledo e Pelicioni (2006), os quais destacaram que programas desenvolvidos em UCs devem considerar a realidade local e as necessidades da população alvo que, na maioria das vezes, são bastante específicas e variadas. Sendo assim, a aproximação e adequação do PM e seus subprogramas à realidade local nem sempre são consideradas, dificultando seu cumprimento e reduzindo a efetividade das ações.

Considerações finais

As práticas de EA adotadas no Monaf seguem uma tendência majoritariamente conservadora, provavelmente por tratar-se de UC de Proteção Integral, que apresenta gestão com vertente conservacionista baseada no seu uso indireto. Dentre as práticas realizadas, o ambiente físico e natural do Monaf tem sido aproveitado principalmente para realização de atividades de EA com a comunidade inserida em sua área e zona de amortecimento, como por exemplo, a utilização de abordagens conservacionistas através de trilhas interpretativas com os visitantes.

Desta forma, a EA no Monaf tem sido uma das principais ferramentas para trabalhar assuntos relacionados à sustentabilidade com a comunidade do entorno e até mesmo da região. Neste contexto, a EA pode auxiliar o processo de sensibilização dos usuários da UC e redução dos impactos gerados pelo conflito de interesses e atividades no seu interior e entorno. Numa perspectiva a médio e longo prazo, tais ações podem contribuir para a solidificação e disseminação de informações para áreas além de alcance do Monaf.

A indisponibilidade de recursos humanos e financeiros e a falta de parcerias têm sido os principais empecilhos na capacidade de atuação da unidade quanto à prática de EA, sendo que estes requisitos são cruciais para a viabilidade dos Programas na área. Neste contexto, os objetivos e os resultados da promoção da EA, através do Subprograma existente, estão sendo alcançados aquém do esperado.

Ressalta-se a importância da realização de pesquisas posteriores que consigam avaliar os efeitos das práticas de educação ambiental desenvolvidas pelo Monaf e possibilitem a análise da efetividade destas ações. Tais informações poderão ser utilizadas com subsídio para ações futuras e tomadas de decisões pela gestão da UC. Por fim, a concretização de parcerias entre o Monaf e instituições de ensino é especialmente importante para o desenvolvimento de atividades de extensão voltadas para o melhor aproveitamento do ambiente da unidade para promoção da EA.

Referências

ARAÚJO, A. N. **Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: Um Olhar sobre as Escolas de Planaltina-DF**. Monografia. Orientador: Philippe Pomier Layrargues. Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. **Educação não formal**. Cienc. Cult., São Paulo, v. 57, n. 4, Oct./Dec. 2005. Disponível em:

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252005000400013&script=sci_arttext.

Acesso em: 01 mai. 19.

BRASIL. Lei nº 9795 (1999). **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF: Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/L9985.htm. Acesso em: 03 abr. 2019.

CAPRETZ, R.; ROHN, R. **Lower Permian stems as fluvial paleocurrent indicators of the Parnaíba Basin, northern Brazil**. Journal Of South American Earth Sciences, [s.l.], v. 45, p.69-82, ago. 2013.

COSTANTIN, A. M. **Análise da influência do Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (MNAFTO) sobre a população local**. 2017. Monografia (Doutorado) – Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 29 jun. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/1725>. Acesso em: 04 jun. 2019.

DIAS-BRITO, D.; ROHN, R.; CASTRO, J.C.; DIAS, R.R. & RÖSSLER, R. **Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional - O mais Exuberante e importante registro Florístico Tropical-Subtropical Permiano no Hemisfério Sul**. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G.; Fernandes, A.C.S. (Eds.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 2007. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/sitio104/sitio104.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

IBAMA (Ed.). **Educação Ambiental: As Grandes Diretrizes da Conferência de Tbilisi**. Brasília: Ibama, 1997. 154 p. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetblisidigital.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2019.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p.189-205, mar. 2003. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/533>. Acesso em: 09 abr. 2019.

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. **La investigación documental sobre la investigación cualitativa: conceptos y caracterización**. Revista de Investigaciones Unad, [s.l.], v. 14, n. 2, p.55-73, 24 nov. 2015.

MACHADO, C. A.; SOUZA, B. P. de. **Potencial paisagístico na unidade de conservação Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (Monaf), Município de Filadélfia (TO)**. Caminhos de Geografia, [s.l.], v. 19, n. 68, p.250-265, 19 dez. 2018.

MENDES, L.; NUNES, D. de F.; PIRES, E. F. **Avaliação do conhecimento paleontológico com intervenção em escolas de ensino médio: um estudo de caso no Estado do Tocantins**. Holos, [s.l.], v. 8, p.384-396, 13 jan. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Org.). **Recomendações de Tbilisi**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/8065-recomenda%C3%A7%C3%B5es-de-tbilisi>. Acesso em: 30 mar. 2019.

MONAF (Naturatins). **Sistema de Gestão de Unidades de Conservação do Tocantins (Gesto)**. Tocantins, 2019. Software web.

MONAF (Naturatins). [Sem título]. 2015. 4 fotografias.

MONAF (Naturatins). **Mapa de localização do Monumento Natural das Árvores Fossilizadas**. Palmas, 2017. 1 mapa. Escala 1:950.000.

NEREGATO, R. **Esfenóitas do monumento natural das árvores fossilizadas do Tocantins, Bacia do Parnaíba (Permiano, Brasil)**. 2012. 189 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102860>. Acesso em: 04 jun. 2019

NEVE, N. M. et al. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação em Alegre-ES**. Revista Praxis, [s.l.], v. 7, n. 13, p.33-46, 26 fev. 2016. <http://dx.doi.org/10.25119/praxis-7-13-689>.

OLIVEIRA, M. P. **Análise dos métodos de sensibilização dos programas de educação ambiental de três unidades de conservação do Distrito Federal.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal, Publicação PPG EFL.DM-269/2016, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 99 p, 2016.

QUEIROZ, E. D. de; GUIMARÃES, M. **O trabalho de campo em unidades de conservação como ambiente educativo e estratégia pedagógica fundamental para uma formação diferenciada em educação ambiental.** Revista de Políticas Públicas, [s.l.], v. 20, p.421-425, 9 jan. 2017.

RAYNAUT, C.; ZANONI, M.; LANA, P. da C. **O desenvolvimento sustentável regional: o que proteger? Quem desenvolver?.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, [s.l.], v. 47, p.275-289, 26 out. 2018.

RODRIGUES, L.; CAMPANHÃO, L. M. B.; BERNARDI, Y. R. **Tendências político-pedagógicas de educação ambiental em unidades de conservação: o caso dos parques estaduais de São Paulo.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 13, n. 1, p.192-212, 2018.

RÖSSLER, R. **Two remarkable Permian petrified forests: correlation, comparison and significance.** Geological Society, London, Special Publications, [s.l.], v. 265, n. 1, p.39-63, 2006.

SOUZA, W.; AGUIAR, R. G. **Propondo novos saberes com a Educação Ambiental no entorno de uma unidade de conservação no sudoeste da Amazônia Ocidental.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10., 2017, Brasília. Cadernos de Agroecologia - Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF. Rio de Janeiro: Aba-agroecologia, 2018. v. 13, p. 8 - 14.

TAVARES, T. M. V. *et al.* **Monumento natural das árvores fossilizadas do Tocantins: contribuições e desafios.** Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, [s.l.], v. 3, n. 2, p.51-64, 2016.

TOCANTINS. Naturatins. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente (Org.). **Plano de Manejo.** Palmas: Consórcio Oikos / Mrs, 2005. Disponível em: <http://gesto.to.gov.br/uc/44/zoneamento/>. Acesso em: 10 abr. 2019.

TOLEDO, R. F. de; PELICIONI, M. C. F. **A educação ambiental nos parques estaduais paulistas no âmbito das recomendações de Tbilisi.** Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p.57-64, 2006.

VALENTI, M. W. *et al.* **Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa.** Educação em Revista, [s.l.], v. 28, n. 1, p.267-288, mar. 2012.

VALENTI, M. W.; IARED, V. G.; OLIVEIRA, H. T. de. **Potencial das atividades de uso público do Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (SP) para uma educação ambiental crítica.** Ciência & Educação (bauru), [s.l.], v. 21, n. 3, p.709-724, set. 2015.

Agradecimentos

Ao Sr. Hermísio Alecrim Aires, Inspetor de Recursos Naturais do Naturatins e atual Supervisor do Monaf, pela disponibilidade e atenção prestadas na visita, em seu relato e no fornecimento de dados, que subsidiaram o desenvolvimento deste trabalho.